

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-031145

(43)Date of publication of application : 29.01.2004

(51)Int.Cl.

H01T 23/00
B03C 3/02
B03C 3/40
B03C 3/41
B03C 3/68
F24F 7/00
H01T 19/04
// A61L 9/22

(21)Application number : 2002-186350

(71)Applicant : HITACHI MEDIA ELECTRONICS
CO LTD

(22)Date of filing : 26.06.2002

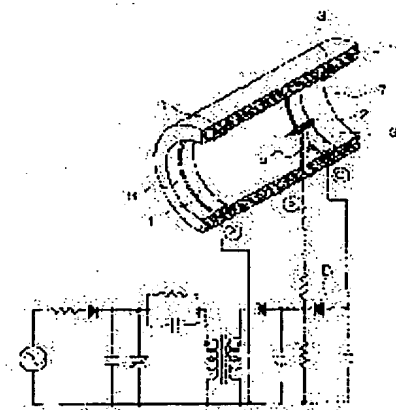
(72)Inventor : ABE HIDENORI

(54) NEGATIVE ION GENERATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a negative ion generator capable of maintaining a generated amount of negative ions at the best state.

SOLUTION: The negative ion generator generating negative ions by applying a high voltage to an electrode is provided with an acicular electrode B2 emitting free electrons for mainly producing ions, and a plurality of electrodes A1 and C3 controlling magnetic field strength around the acicular electrode and increasing/suppressing the generated amount of negative ions. Respectively different voltages are applied to each electrode.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

In a negative ion generator made to generate an anion by impressing high tension to an electrode, A negative ion generator impressing voltage which controls field intensity of the circumference of a needlelike electrode other than a needlelike electrode which mainly emits a free electron for ion generation, is provided with two or more electrodes which increase and control an anion yield, and is different in each electrode, respectively.

[Claim 2]

A negative ion generator covering the surface of at least one electrode with a dielectric among two or more of other electrodes of said needlelike electrode in the negative ion generator according to claim 1.

[Claim 3]

in the negative ion generator according to claim 1 -- said needlelike electrode -- ***** inside a tubed insulator -- almost -- the mid-position -- and a tubed insulator -- it being arranged mostly in a center position and, A negative ion generator, wherein a low-voltage lateral electrode is located in one opening side of a tubed insulator rather than the needlelike electrode and a high-tension lateral electrode for which high tension was impressed to the opening side of another side of a tubed insulator rather than a needlelike electrode is arranged rather than said needlelike electrode.

[Claim 4]

A negative ion generator, wherein it arranges the 3rd electrode near said needlelike electrode and adjustment of potential difference of said needlelike electrode and the 3rd electrode is attained in the negative ion generator according to claim 3.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the negative ion generator carried, for example in a hair-dressing-and-cosmetic instrument, or an air-conditioner and air cleaners, such as a dryer, and relates especially to the electrode configuration.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As high tension which has a needlelike electrode which impresses high tension, and the pipe or the tabular low-voltage lateral electrode used as the pair, and is applied to a needlelike electrode, the conventional negative ion generator, The high tension generated by adding the cusp current switched to the connected transformer by the thyristor etc. is used.

[0003]

However, a high-tension value and an anion yield do not necessarily have correlation, in order

that they may increase an anion yield, when impressed electromotive force to a needlelike electrode is made high, become excessive [the ozone amount which occurs and increases by discharge of a needlelike electrode end], and have the danger of having an adverse effect on a human body.

[0004]

Therefore, it is necessary to impress the specific pressure value which makes the yield of an anion the maximum, being unable to increase impressed electromotive force recklessly, but electrode structure receiving restrictions actually, and suppressing generating of ozone. However, it is difficult to maintain an anion yield in the best state with dispersion in structural dispersion of an electrode, degradation, or impressed electromotive force.

[0005]

With the high tension impressed to the electrode, an electron separates an anion from an electrode surface and it is generated by sticking to the moisture which is near, or a gas molecule. However, if an anion increases and it stagnates in an electrode surface, it will be eased, isolation of the electron from an electrode becomes difficult to occur, and the electric field of an electrode surface will bar generation of an anion as a result.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

In conventional technology, cancel stagnation of the anion of an electrode surface and generation A promotion ***** sake, For example, or it increases the cycle of switching, it gives change of an electric field to the ion molecule of the circumference of an electrode and it urges movement of an ion molecule, it ventilates with a fan and there is a method of diffusing the anion of an electrode surface.

[0007]

However, the former has a limit of the movement speed of an anion stopping following, when frequency is raised, part addition of a separately big fan etc. is needed, and the latter causes enlargement and the high cost of a device.

[0008]

The purpose of this invention cancels the fault of such conventional technology, and there is in providing a negative ion generator with the sufficient efficiency which can maintain an anion yield in the best state.

[0009]

[Means for Solving the Problem]

To achieve the above objects, the 1st means of this invention, In a negative ion generator made to generate an anion by impressing high tension to an electrode, Field intensity of the circumference of a needlelike electrode other than a needlelike electrode which mainly emits a free electron for ion generation is controlled, it has two or more electrodes which increase and control an anion yield, and voltage which is different in each electrode, respectively is impressed.

[0010]

The 2nd means of this invention covered the surface of at least one electrode with dielectrics, such as glass, among two or more of other electrodes of said needlelike electrode in said 1st means.

[0011]

setting the 3rd means of this invention for said 1st means -- said needlelike electrode -- ***** inside a tubed insulator -- almost -- the mid-position -- and a tubed insulator -- it being arranged mostly in a center position and, A low-voltage lateral electrode is located in one opening side of a tubed insulator rather than the needlelike electrode, and a high-tension lateral electrode for which high tension was impressed to the opening side of another side of a tubed insulator rather than a needlelike electrode is arranged rather than said needlelike electrode.

[0012]

In said 3rd means, the 4th means of this invention arranges the 3rd electrode near said needlelike electrode, and adjustment of potential difference of said needlelike electrode and the 3rd electrode of it is attained.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, an embodiment of the invention is described based on a drawing. Drawing 1 is a lineblock diagram of the negative ion generator concerning a 1st embodiment of this invention.

[0014]

In the front opening of the tubed insulator 4, in the tap hole 6 of the anion, the back opening serves as the intake 7 of air again. And inside the tubed insulator 4, the annular low-voltage lateral electrode A1 grounded near [tap hole 6] said is held, Needlelike electrode B-2 of the shaft orientations of the tubed insulator 4 which emits the free electron for anion generation to the mid-position mostly is held, and the annular electrode C3 to which nearby high tension was further impressed from it behind needlelike electrode B-2 is held. Said needlelike electrode B-2 is held by the insulator 5 for electrode maintenance in the center position of the tubed insulator 4.

[0015]

Said low-voltage lateral electrode A1, needlelike electrode B-2, and the annular electrode C3 comprise metal, such as stainless steel, and the tubed insulator 4 and the insulator 5 for electrode maintenance comprise synthetic resins, such as polybutylene terephthalate (PBT) and phenol resin.

[0016]

High tension expresses the potential of the direction of negative polarity on the basis of ground potential, and is specifically -4 kV to about -6 kV here. Each electrode A1, B-2, and C3 place and arrange distance (for example, 3 mm - about 6 mm) so that it may not discharge, even if predetermined voltage (for example, about -4kV--6kV) is impressed.

[0017]

Although the annular low-voltage lateral electrode A1 functions as an electrode for deriving an anion molecule in the anion tap hole 6 direction, in order to prevent absorption of an ion molecule, what covered the electrode surface with dielectrics, such as glass, may be used.

[0018]

The dielectric 12 in which the state is shown and which it is an expanded sectional view in part, and the annular low-voltage lateral electrode A1 is held at the tubed insulator 4, and becomes the inside from the glass of tubed or a sheet shaped, etc. was installed, and drawing 2 has covered the surface of the annular low-voltage lateral electrode A1 with the dielectric 12. The annular electrode C3 as well as the electrode A1 is as good as a wrap in the surface at the dielectric 12.

[0019]

As shown in drawing 1, the high voltage pulse generation circuit is connected to needlelike electrode B-2, and the high tension of negative polarity is intermittently impressed by operation of a circuit. A free electron is emitted by the high tension of the negative polarity impressed to needlelike electrode B-2 from a needlelike electrode tip, and an anion is generated to the circumference of an electrode by combining with the surrounding molecule.

[0020]

The generated anion by moving from the circumference of needlelike electrode B-2 by operation of the electric field formed between the annular low-voltage lateral electrode A1 and the annular electrode C3, Since stagnation of the anion of the needlelike electrode circumference by which it was generated conventionally does not occur and relaxation of the electric field of a needlelike electrode B-2 tip part does not take place, discharge of the free electron from the needlelike electrode B-2 surface becomes easy, and generation of an anion is performed smoothly.

[0021]

Since an anion is accelerated by the electric field between that a device is cylindrical structure, and the annular low-voltage lateral electrode A1 and the annular electrode C3, Movement speed becomes large, an air blasting operation of the air of tubed insulator 4 inside increases, and an anion is diffused to a distance, and it is effective in making introduction of the air and the water molecule used as the material of an anion increase.

[0022]

Also to comparatively heavy molecules, such as ozone, movement of an anion is promoted by the electric field between the annular low-voltage lateral electrode A1 of tubed insulator 4 inside, and the annular electrode C3, oxidation of needlelike electrode B-2 is prevented, and reinforcement of a device can be attained.

[0023]

Drawing 3 is a voltage waveform figure of each part in the negative ion generator shown in drawing 1. Although it becomes same electric potential between needlelike electrode B-2 and the annular electrode C3 at the moment of one of the diode D, Also after the diode D is come by off, since the annular electrode C3 is maintained with fixed voltage, between the annular low-voltage lateral electrode A1 and the annular electrode C3, a fixed electric field is always maintained, and movement of the anion of the circumference of needlelike electrode B-2 is urged to it.

[0024]

Drawing 4 is a lineblock diagram of the negative ion generator concerning a 2nd embodiment of this invention. In addition to the composition of the negative ion generator concerning said 1st embodiment, this negative ion generator forms the electrode D8 which is the 3rd electrode.

[0025]

Drawing 5 may be a figure showing the shape of the electrode D8, and as are shown in the figure (a) and annular electrode shape also shows to the figure (b), it may be half [about] yen-like electrode shape. In any case, said needlelike electrode B-2 is arranged in the center position of the electrode D8.

[0026]

An anion yield can be adjusted by changing the potential difference between needlelike electrode B-2 and the electrode D8, and controlling the electric field of the circumference of needlelike electrode B-2 by this negative ion generator.

[0027]

If the resistance of the variable resistor 9 is changed and the electrode D8 is brought close to the maximum voltage of needlelike electrode B-2 in this embodiment, If the tip part field intensity of needlelike electrode B-2 is eased, discharge of a free electron is suppressed, an anion yield decreases and the electrode D8 becomes close to the minimum voltage of needlelike electrode B-2 on the contrary, The tip part field intensity of needlelike electrode B-2 can make the amount of anions increase by not being influenced by the electrode D8 but emitting a free electron.

[0028]

The same control is possible, even if it is not used like this embodiment on the occasion of the voltage impressing to the electrode D8, carrying out the partial pressure of the impressed electromotive force to needlelike electrode B-2 but it supplies voltage from a high voltage generation circuit separately. In drawing 4, the numerals 10 are minus pulse-high-voltage power supplies, and 11 is minus high voltage power.

[0029]

the minus which shows drawing 4 drawing 6 -- Io -- it is a voltage waveform figure of each part in a generator.

[0030]

minus concerning this invention -- Io -- a generator is applicable to each field, such as deodorization apparatus, such as a kitchen garbage, in hair-dressing-and-cosmetic instruments, such as a dryer, an air-conditioner and an air cleaner, a humidifier, and a refrigerator.

[0031]

[Effect of the Invention]

In the negative ion generator made to generate an anion when the 1st means of this invention impresses high tension to an electrode, Control the field intensity of the circumference of a needlelike electrode other than the needlelike electrode which mainly emits the free electron for ion generation, have two or more electrodes which increase and control an anion yield, and voltage which is different in each electrode, respectively is impressed, Or it moves an ion molecule from the needlelike electrode surface and promotes discharge of a free electron, an

anion yield is controllable by making an ion molecule stagnate in the circumference of a needlelike electrode, and controlling discharge of a free electron.

[0032]

In the 2nd means of this invention, by covering the surface of an electrode with a dielectric, absorption of the ion molecule of an electrode is prevented and the yield of an anion increases.

[0033]

Since a tubed insulator is used and an anion is accelerated in the 3rd means of this invention by the electric field between a low-voltage lateral electrode and a high-tension lateral electrode, Movement speed becomes large, an air blasting operation of the air inside a tubed insulator increases, and an anion is diffused to a distance, and introduction of the air and the water molecule used as the material of an anion is made to increase. Also to comparatively heavy molecules, such as ozone, movement of an anion is promoted by the electric field between the low-voltage lateral electrode inside a tubed insulator, and a high-tension lateral electrode, oxidation of a needlelike electrode is prevented, and reinforcement of a device can be attained.

[0034]

In the 4th means of this invention, it has the features, like by adjustment of the potential difference of a needlelike electrode and the 3rd electrode, control of the yield of an anion is arbitrary and there is.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a lineblock diagram of the negative ion generator concerning a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2] the state where the electrode surface was covered with the dielectric is shown -- it is an expanded sectional view in part.

[Drawing 3] It is a voltage waveform figure of each part in the negative ion generator concerning the 1st embodiment.

[Drawing 4] It is a lineblock diagram of the negative ion generator concerning a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 5] It is a figure showing the shape of the 3rd electrode of using with the negative ion generator.

[Drawing 6] It is a voltage waveform figure of each part in the negative ion generator concerning the 2nd embodiment.

[Description of Notations]

- 1 Electrode A
- 2 Needlelike electrode B
- 3 Electrode C
- 4 Tubed insulator
- 5 The insulator for electrode maintenance
- 6 Anion tap hole
- 7 Air intake
- 8 Electrode D
- 9 Variable resistor
- 10 Minus pulse-high-voltage power supply
- 11 Minus high voltage power
- 12 Dielectric

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original

precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a lineblock diagram of the negative ion generator concerning a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2]the state where the electrode surface was covered with the dielectric is shown -- it is an expanded sectional view in part.

[Drawing 3]It is a voltage waveform figure of each part in the negative ion generator concerning the 1st embodiment.

[Drawing 4]It is a lineblock diagram of the negative ion generator concerning a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 5]It is a figure showing the shape of the 3rd electrode of using with the negative ion generator.

[Drawing 6]It is a voltage waveform figure of each part in the negative ion generator concerning the 2nd embodiment.

[Description of Notations]

1 Electrode A

2 Needlelike electrode B

3 Electrode C

4 Tubed insulator

5 The insulator for electrode maintenance

6 Anion tap hole

7 Air intake

8 Electrode D

9 Variable resistor

10 Minus pulse-high-voltage power supply

11 Minus high voltage power

12 Dielectric

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

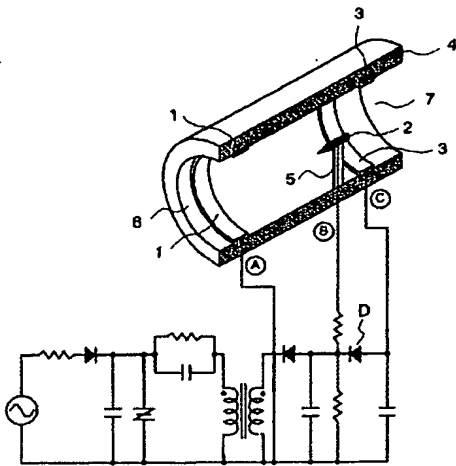
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

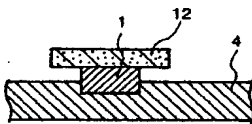
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

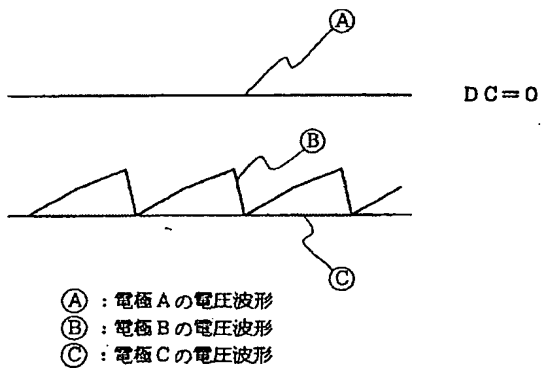
[Drawing 1]



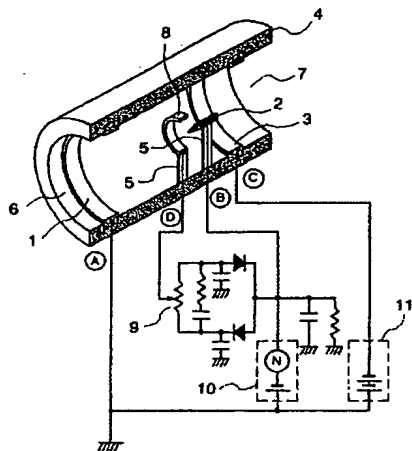
[Drawing 2]



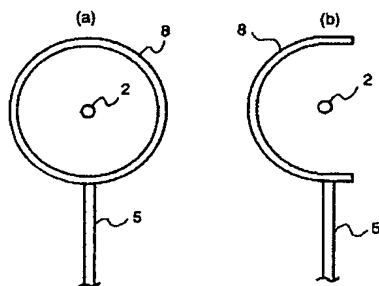
[Drawing 3]



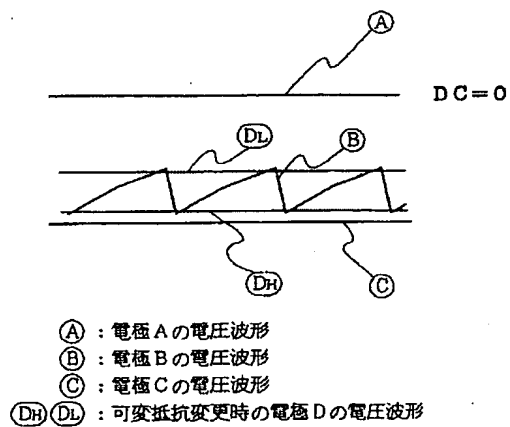
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-31145

(P2004-31145A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int. Cl.⁷

F1

テーマコード(参考)

H01T 23/00

H01T 23/00

4C080

B03C 3/02

B03C 3/02

A

4D054

B03C 3/40

B03C 3/40

C

B03C 3/41

B03C 3/41

B

B03C 3/68

B03C 3/41

J

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-186350(P2002-186350)

(22) 出願日

平成14年6月26日(2002.6.26)

(71) 出願人 000153535

株式会社日立メディアエレクトロニクス

岩手県水沢市真城字北野1番地

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎

(72) 発明者 阿部 秀則

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社

日立メディアエレクトロニクス内

Fターム(参考) 4C080 AA09 HH02 KK02 MM40

4D054 AA20 BA06 BA19 BB04 BB15

BB16 BB21 CA18 EA01

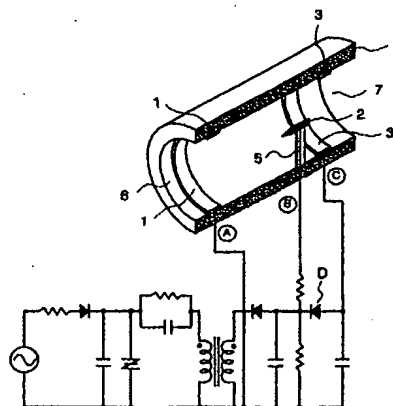
(54) 【発明の名称】 マイナスイオン発生装置

(57) 【要約】

【課題】 マイナスイオン発生量を最良の状態に維持することが可能なマイナスイオン発生装置を提供する。

【解決手段】 電極に高電圧を印加することによりマイナスイオンを発生させるマイナスイオン発生装置において、主にイオン生成のための自由電子を放出する針状電極B2の他に、その針状電極周囲の電界強度を制御しマイナスイオン発生量を増加・抑制する複数の電極A1、C3を備え、各電極にそれぞれ異なる電圧を印加する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極に高電圧を印加することによりマイナスイオンを発生させるマイナスイオン発生装置において、主にイオン生成のための自由電子を放出する針状電極の他に、その針状電極周囲の電界強度を制御してマイナスイオン発生量を増加・抑制する複数の電極を備え、各電極にそれぞれ異なる電圧を印加することを特徴とするマイナスイオン発生装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のマイナスイオン発生装置において、前記針状電極の他の複数の電極のうち少なくとも 1 つの電極の表面を誘電体で覆ったことを特徴とするマイナスイオン発生装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載のマイナスイオン発生装置において、前記針状電極が筒状絶縁体の内側の軸方向ほぼ中間位置でかつ筒状絶縁体のほぼ中心位置に配置され、その針状電極よりも筒状絶縁体の一方の開口部側に低電圧側電極が位置され、前記針状電極よりも筒状絶縁体の他方の開口部側に針状電極よりも高電圧が印加された高電圧側電極が配置されていることを特徴とするマイナスイオン発生装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載のマイナスイオン発生装置において、前記針状電極の付近に第 3 の電極を配置し、前記針状電極と第 3 の電極との電位差が調整可能になっていることを特徴とするマイナスイオン発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばドライヤ等の理美容器具またはエアコン・空気清浄機に搭載するマイナスイオン発生装置に係り、特にその電極構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のマイナスイオン発生装置は、高電圧を印加する針状電極と、その対となる筒または板状の低電圧側電極とを有し、針状電極に加えられる高電圧としては、接続されたトランスにサイリスタ等によりスイッチングされた尖頭電流を加えることにより発生する高電圧が使用される。

【0003】

しかし、高電圧値とマイナスイオン発生量は必ずしも相関関係があるわけではなく、マイナスイオン発生量を増やすため、針状電極への印加電圧を高くすると、針状電極端の放電により発生・増加するオゾン量が過多となり、人体に悪影響を及ぼす危険性もある。

【0004】

そのため、印加電圧はむやみに上げることができず、実際には電極構造により制約を受け、かつオゾンの発生を抑えながらマイナスイオンの発生量を最大とする特定の電圧値を印加する必要がある。しかしながら、電極の構造的なばらつきや劣化、あるいは印加電圧のばらつきによりマイナスイオン発生量を最良の状態に維持することは困難である。

【0005】

マイナスイオンは電極に印加された高電圧により、電極表面から電子が遊離し、付近にある水分や気体分子に吸着することで発生する。しかしながら、マイナスイオンが多くなり、電極表面に滞留すると電極表面の電界は緩和され、電極からの電子の遊離が起き難くなり、結果としてマイナスイオンの生成を妨げてしまう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術では、電極表面のマイナスイオンの滞留を解消して生成を促進させるため、例えばスイッチングの周期を多くし、電極周囲のイオン分子に電界の変動を与えてイオン分子の移動を促す、あるいはファンにより送風し電極表面のマイナスイオンを拡散させるなど

の方式がある。

【0007】

しかしながら、前者は周波数を上げた場合にマイナスイオンの移動速度が追従しなくなるといった限界があり、後者は別途大きなファンなどの部品追加が必要となり、装置の大型化とコスト高を招く。

【0008】

本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、マイナスイオン発生量を最良の状態に維持することが可能な効率のよいマイナスイオン発生装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の第1の手段は、電極に高電圧を印加することによりマイナスイオンを発生させるマイナスイオン発生装置において、主にイオン生成のための自由電子を放出する針状電極の他に、その針状電極周囲の電界強度を制御してマイナスイオン発生量を増加・抑制する複数の電極を備え、各電極にそれぞれ異なる電圧を印加することを特徴とするものである。

【0010】

本発明の第2の手段は前記第1の手段において、前記針状電極の他の複数の電極のうち少なくとも1つの電極の表面をガラスなどの誘電体で覆ったことを特徴とするものである。

【0011】

本発明の第3の手段は前記第1の手段において、前記針状電極が筒状絶縁体の内側の軸方向ほぼ中間位置でかつ筒状絶縁体のほぼ中心位置に配置され、その針状電極よりも筒状絶縁体の一方の開口部側に低電圧側電極が位置され、前記針状電極よりも筒状絶縁体の他方の開口部側に針状電極よりも高電圧が印加された高電圧側電極が配置されていることを特徴とするものである。

【0012】

本発明の第4の手段は前記第3の手段において、前記針状電極の付近に第3の電極を配置し、前記針状電極と第3の電極との電位差が調整可能になっていることを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係るマイナスイオン発生装置の構成図である。

【0014】

筒状絶縁体4の前方開口部がマイナスイオンの流出口6に、また後方開口部が空気の入力口7となっている。そして筒状絶縁体4の内部で、前記流出口6付近に接地された環状の低電圧側電極A1が保持され、筒状絶縁体4の軸方向のほぼ中間位置にマイナスイオン生成のための自由電子を放出する針状電極B2が保持され、さらに針状電極B2の後方にそれよりもより高電圧を印加された環状電極C3が保持されている。前記針状電極B2は、電極保持用絶縁体5により筒状絶縁体4の中心位置に保持されている。

【0015】

前記低電圧側電極A1、針状電極B2、環状電極C3は例えばステンレス鋼などの金属から構成され、筒状絶縁体4や電極保持用絶縁体5は例えばポリブチレンテレフタレート(PBT)やフェノール樹脂などの合成樹脂から構成されている。

【0016】

なお、ここで高電圧とはアース電位を基準として負極性方向の電位を表し、具体的には-4kVから-6kV程度である。各電極A1、B2、C3は所定の電圧(例えば-4kV~-6kV程度)を印加されても放電しないよう距離(例えば3mm~6mm程度)を置いて配置している。

【0017】

環状低電圧側電極A1はマイナスイオン分子をマイナスイオン流出口6方向に誘導するた

10

20

30

40

50

めの電極として機能するが、イオン分子の吸収を防ぐため、ガラス等の誘電体により電極表面を覆ったものでもよい。

【0018】

図2はその状態を示す一部拡大断面図であり、筒状絶縁体4に環状低電圧側電極A1が保持され、その内側に筒状あるいはシート状のガラス等からなる誘電体12が設置され、誘電体12により環状低電圧側電極A1の表面を覆っている。環状電極C3も電極A1と同様に誘電体12で表面を覆うとよい。

【0019】

図1に示すように針状電極B2には高電圧パルス発生回路が接続されており、回路の動作により間歇的に負極性の高電圧が印加される。針状電極B2に印加された負極性の高電圧により針状電極先端から自由電子が放出され、周囲の分子と結合することにより、電極周囲にマイナスイオンを生成する。

【0020】

生成されたマイナスイオンは、環状低電圧側電極A1、環状電極C3間に形成される電界の作用により針状電極B2周囲より移動することにより、従来発生していた針状電極周辺のマイナスイオンの滞留が発生せず、針状電極B2先端部の電界の緩和が起こらないため、針状電極B2表面からの自由電子の放出が容易になり、マイナスイオンの生成が円滑に行われる。

【0021】

また、装置が筒状構造であることと、環状低電圧側電極A1、環状電極C3間の電界によりマイナスイオンが加速されるため、移動速度が大きくなり、筒状絶縁体4内部の空気の送風作用が増加し、マイナスイオンを遠くへ拡散させると共に、マイナスイオンの材料となる空気・水分子の取り入れを増加させる効果がある。

【0022】

さらに、オゾン等の比較的重い分子に対しても、筒状絶縁体4内部の環状低電圧側電極A1、環状電極C3間の電界によりマイナスイオンの移動が促進され、針状電極B2の酸化を防ぎ、装置の長寿命化が図れる。

【0023】

図3は図1に示すマイナスイオン発生装置における各部の電圧波形図である。ダイオードDがオンの瞬間、針状電極B2と環状電極C3間と同電位になるが、ダイオードDがオフになった後も環状電極C3は一定電圧で維持されるため、常に環状低電圧側電極A1と環状電極C3間には一定電界が維持され、針状電極B2周囲のマイナスイオンの移動を促す。

【0024】

図4は、本発明の第2の実施形態に係るマイナスイオン発生装置の構成図である。このマイナスイオン発生装置は、前記第1の実施形態に係るマイナスイオン発生装置の構成に加え、第3の電極である電極D8を設けたものである。

【0025】

図5は電極D8の形状を示す図で、同図(a)に示すように環状の電極形状でも、また同図(b)に示すようにほぼ半円状の電極形状であってもよい。いずれの場合でも電極D8の中心位置に前記針状電極B2が配置されている。

【0026】

このマイナスイオン発生装置では、針状電極B2と電極D8間の電位差を変化させ、針状電極B2周囲の電界を制御することにより、マイナスイオン発生量を調整することができる。

【0027】

この実施形態では、可変抵抗9の抵抗値を変化させ、電極D8を針状電極B2の最大電圧に近づけると、針状電極B2の先端部電界強度は緩和され、自由電子の放出が抑えられてマイナスイオン発生量は減少し、反対に電極D8が針状電極B2の最小電圧に近くなると、針状電極B2の先端部電界強度は電極D8の影響を受けず、自由電子の放出をすること

10

20

30

40

50

により、マイナスイオン量を増加させることができる。

【0028】

なお、電極D8への電圧印加に際しては、この実施の形態のように針状電極B2への印加電圧を分圧して使用するのではなく、別途高電圧発生回路より電圧を供給しても同様の制御が可能である。図4において符号10はマイナスパルス高電圧電源、11はマイナス高電圧電源である。

【0029】

図6は図4に示すマイナスイオ発生装置における各部の電圧波形図である。

【0030】

本発明に係るマイナスイオ発生装置は、ドライヤ等の理美容器具、エアコンや空気清浄機、加湿器、冷蔵庫内、生ごみなどの脱臭装置など各分野に適用可能である。

【0031】

【発明の効果】

本発明の第1の手段は、電極に高電圧を印加することによりマイナスイオンを発生させるマイナスイオン発生装置において、主にイオン生成のための自由電子を放出する針状電極の他に、その針状電極周囲の電界強度を制御しマイナスイオン発生量を増加・抑制する複数の電極を備え、各電極にそれぞれ異なる電圧を印加して、針状電極表面からイオン分子を移動させ、自由電子の放出を促進させる、あるいは針状電極周囲にイオン分子を滞留させ、自由電子の放出を抑制することにより、マイナスイオン発生量を制御することができる。

【0032】

本発明の第2の手段では、電極の表面を誘電体で覆うことにより電極のイオン分子の吸収を防止し、マイナスイオンの発生量が増加する。

【0033】

本発明の第3の手段では、筒状絶縁体を使用し、低電圧側電極と高電圧側電極間の電界によりマイナスイオンが加速されるため、移動速度が大きくなり、筒状絶縁体内部の空気の送風作用が増加し、マイナスイオンを遠くへ拡散させると共に、マイナスイオンの材料となる空気や水分子の取り入れを増加させる。さらに、オゾン等の比較的重い分子に対して、筒状絶縁体内部の低電圧側電極と高電圧側電極間の電界によりマイナスイオンの移動が促進され、針状電極の酸化を防ぎ、装置の長寿命化が図れる。

【0034】

本発明の第4の手段では、針状電極と第3の電極との電位差の調整によりマイナスイオンの発生量のコントロールが任意であるなどの特長を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るマイナスイオン発生装置の構成図である。

【図2】誘電体により電極表面を覆った状態を示す一部拡大断面図である。

【図3】その第1の実施形態に係るマイナスイオン発生装置における各部の電圧波形図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係るマイナスイオン発生装置の構成図である。

【図5】そのマイナスイオン発生装置で用いる第3の電極の形状を示す図である。

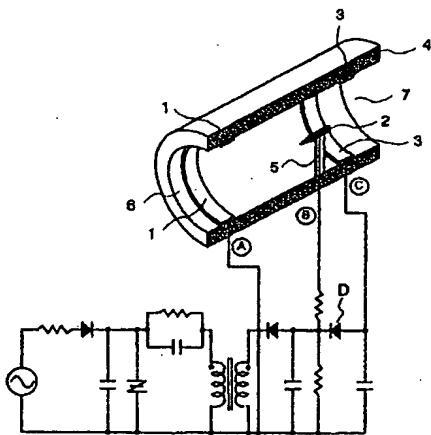
【図6】その第2の実施形態に係るマイナスイオン発生装置における各部の電圧波形図である。

【符号の説明】

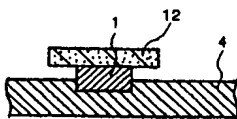
- 1 電極A
- 2 針状電極B
- 3 電極C
- 4 筒状絶縁体
- 5 電極保持用絶縁体
- 6 マイナスイオン流出口
- 7 空気取り入れ口

- 8 電極 D
- 9 可変抵抗
- 10 マイナスパルス高電圧電源
- 11 マイナス高電圧電源
- 12 誘電体

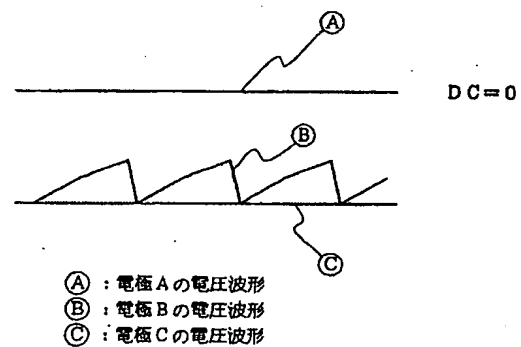
【図 1】



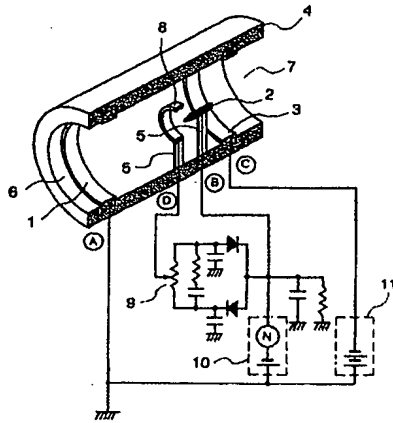
【図 2】



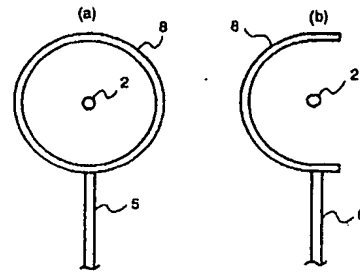
【図 3】



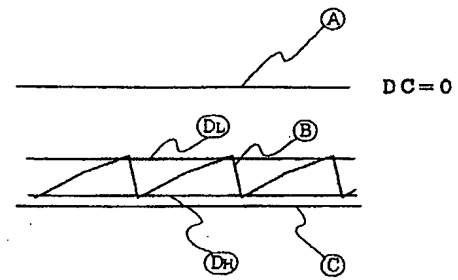
【図4】



【図5】



【図6】



- (A) : 電極Aの電圧波形
 (B) : 電極Bの電圧波形
 (C) : 電極Cの電圧波形
 (DL) (DH) : 可変抵抗変更時の電極Dの電圧波形

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

F 2 4 F 7/00

H 0 1 T 19/04

// A 6 1 L 9/22

F I

B 0 3 C 3/68

F 2 4 F 7/00

H 0 1 T 19/04

A 6 1 L 9/22

テーマコード (参考)

Z

B